

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-013756

(43)Date of publication of application : 21.01.1994

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

C04B 35/00

H01B 1/16

H05K 1/09

(21)Application number : 04-167202

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1992

(72)Inventor : ITAGAKI MINEHIRO  
OKANO KAZUYUKI  
KIMURA RYO

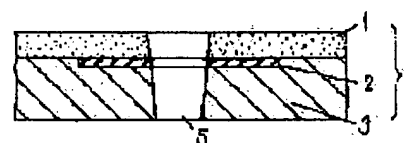
## (54) CONDUCTIVE PASTE COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To bore a via-hole on a ceramic board through laser machining by a method wherein the ceramic multilayer wiring board is formed out of conductive paste composition containing specific components.

CONSTITUTION: Conductive paste containing 50.0 to 75.0% by weight powdery conductor of silver, palladium, or alloy of them, 25.0 to 50.0% by weight inorganic component of silver oxide powder, and organic vehicle component composed of organic binder and solvent is used. A conductor layer 2 is formed on a base film 1 subjected to a releasing treatment out of the above wiring conductive paste through a screen printing method.

Furthermore, an insulating layer 3 is formed out of insulator paste covering all the wiring pattern to form a transfer sheet 4. A via-hole 5 is bored in the transfer sheet 4 at a prescribed place by a carbon dioxide gas laser. In result, an excellent via-hole 5 can be formed by a carbon dioxide gas laser, and laser beam machining can be enhanced in machining speed and long-hour operation can be achieved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

OSP-16574  
06.10.030A

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-13756

(43)公開日 平成6年(1994)1月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	S	6921-4E		
C 0 4 B 35/00	G	8924-4G		
H 0 1 B 1/16	Z	7244-5G		
H 0 5 K 1/09	A	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号	特願平4-167202	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成4年(1992)6月25日	(72)発明者	板垣 峰広 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	岡野 和之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	木村 涼 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

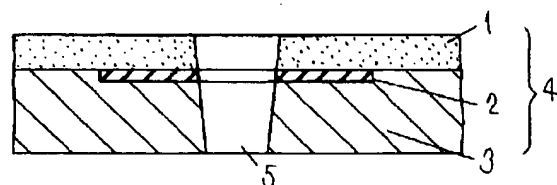
(54)【発明の名称】 導体ペースト組成物

(57)【要約】

【目的】 セラミック多層配線基板の製造過程におけるビア孔の形成が導電体ペースト中の銀粉によるレーザーの反射のためにビア孔の加工が困難であるという課題を解決し、レーザー加工によるビア孔の形成を可能とする導体ペースト組成物を提供する。

【構成】 銀を主成分とする導体材料粉末50.0～75.0重量%と酸化銀粉末25.0～50.0重量%からなる無機成分と、少なくとも有機バインダと溶剤よりなる有機ビヒクル成分とを備えた導体ペースト組成物であり、この導体ペースト組成物を用いてセラミック多層配線基板を製造すると、レーザー加工によるビア孔の形成が可能になり、また加工スピードの向上と長時間連続運転が可能になる。

1---ベースフィルム  
2---導体層  
3---絶縁層  
4---転写シート  
5---ビア孔



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】セラミック多層配線基板の製造に使用する導体ペースト組成物であって、導体材料粉末50.0～75.0重量%と酸化銀粉末25.0～50.0重量%からなる無機成分と、少なくとも有機バインダと溶剤よりなる有機ビヒクル成分とを備えた導体ペースト組成物。

【請求項2】導体材料が、銀、パラジウムまたはそれらの合金である請求項1記載の導体ペースト組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、LSI、ICまたはチップ部品を搭載したセラミック多層配線基板の製造に用いられる導体ペースト組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】セラミック多層基板の製造方法としてはグリーンシート積層法と厚膜印刷多層法がよく知られており、広範に利用されている。グリーンシート積層法は高積層、微細な配線パターンが可能である反面、製造歩留りの悪さや配線パターン変更への対応力の弱さといった難点があるのに対し、厚膜印刷多層法は工程が簡便で対応力もよく、製造歩留りもよい反面、配線パターンによる基板表面の段差のため、高積層が不可能で微細な配線パターンに対応できないという課題を有している。これら二者の製造方法の長所を取り入れた方法として配線パターンを絶縁層中に埋設した構造をもつ転写シートをセラミック基板上に転写、積層する方法（転写法）が提案されている。一方、セラミック多層基板の製造技術で重要なポイントは配線層間を接続する技術であって、一般に配線層間を接続するには、配線上の所定箇所にビア孔と呼ばれる穴を形成し、ビア孔に導体材料を充填する方法が取られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】グリーンシート積層法や転写法ではビア孔の形成は一般にパンチングによる方法と金型による方法がとられている。前者のパンチング法はコンピュータによる座標制御で一穴ずつビア孔を形成する方法で、加工時間が長くなり、またパンチングのピンが磨耗したり折れたりするというような短所がある。後者の金型法は金型により一度に複数穴のビア孔が加工できるが、金型費用が高いことや設計の変更が困難であるというような短所がある。以上のようなことから、ビア孔の形成はレーザー加工が最も効果的であると考えられ、さかんに研究が行われている。図3は従来の導体ペースト組成物を使用した場合のレーザー加工の状態を示すものであり、図において1はベースフィルム、2は導体層、3は絶縁層、4は転写シート、5はビア孔である。図に示すように導体材料の主成分が銀である配線パターンを絶縁層3中に埋設した構造の転写シート4にレーザー加工によりビア孔5を形成しようとする場

合、銀がレーザーを反射し、導体層2と絶縁層3の穴径が小さくなってしまいうなど加工が困難であるという課題を有する。

【0004】本発明は上記課題を解決するものであり、レーザー加工によるビア孔の形成を可能とすることができ導体ペースト組成物を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の導体ペースト組成物は、ビア用の導体ペースト組成物として導体材料粉末50.0～75.0重量%と酸化銀粉末25.0～50.0重量%からなる無機成分と、少なくとも有機バインダと溶剤よりなる有機ビヒクル成分とを備えるものである。

## 【0006】

【作用】したがって本発明によれば、導体として導体材料粉末50.0～75.0重量%と酸化銀粉末25.0～50.0重量%からなる無機成分と、少なくとも有機バインダと溶剤よりなる有機ビヒクル成分とを備えた導体ペースト組成物を用いるので、レーザー加工によるビア孔の形成が可能になり、加工スピードの向上と長時間連続運転を実現することができる。

## 【0007】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図1、図2とともに図3と同一部分には同一番号を付して詳しい説明を省略し、相違する点について説明する。図1は本発明の一実施例の導体ペースト組成物を使用した転写シートの炭酸ガスレーザーにより穿孔したビア孔の断面の模式図であり、図2(a)、(b)、(c)は本発明の一実施例の導体ペースト組成物を使用したセラミック多層配線基板の製造方法における各工程の温度プロフィールを示す図である。

【0008】（実施例1）導体ペーストの原料として、平均粒径が約1ミクロンの銀粉末（福田金属溶粉社製）を44.3重量%、平均粒径が1～3ミクロンの酸化銀粉末（半井化学社製）を44.3重量%、バインダとしてブチラール系樹脂+ベンジルブチルフタレート9.0重量%、溶剤としてブチルカルビトールを2.4重量%をそれぞれ用意し、これらを3本ロールにて十分に混合、混練して配線用の導体ペーストを作製した。

【0009】つぎにビア用導体ペーストの原料として、平均粒径が約1ミクロンの銀粉末（福田金属溶粉社製）を41.7重量%、ガラス粉末（日本電気硝子社製、GA13、軟化温度850℃）を41.7重量%、バインダとしてエチルセルロース系樹脂を0.8重量%、溶剤としてテルビネオールを15.8重量%、それぞれ用意し、これらを3本ロールにて十分に混合、混練してビア用導体ペーストを作製した。

【0010】さらに絶縁体ペーストの原料として、絶縁体粉末（アルミナ+ホウケイ酸ガラス粉末）を70重量%、バインダとしてブチラール系樹脂+ベンジルブチル

フタレートを15重量%、溶剤としてブチルカルビトールを15重量%をそれぞれ用意し、これらを3本ロールにて十分に混合、混練して絶縁体ペーストを作製した。

【0011】図1に示すように表面に離型処理を施したベースフィルム(PET)1上に上記のように作製した配線用の導体ペーストでスクリーン印刷により導体層

(配線パターン)2を形成し、さらに絶縁体ペーストで配線パターン全体を覆うように絶縁層3を形成して転写シート4を作製した。同様の順序で各層の配線パターンを形成した転写シート4を作製し、各転写シート4の所

定箇所にビア孔5を炭酸ガスレーザーによって穿孔した。つぎに96%アルミナ基板(図示せず)上に転写シート4を60℃、80kg/cm<sup>2</sup>の条件で熱転写し、上記のビア用導体ペースト(図示せず)をビア孔5に充填した後にベースフィルム1をはがし、同様の順序で複数の転写シート4を積層して積層体(図示せず)を得た。

【0012】つぎに得られた積層体を加熱炉内の大気中で脱バインダ処理した。この際の加熱条件は図2(a)に示すピーク温度275℃、ピーク温度保持時間360分の温度プロファイルとした。

【0013】その後、積層体を加熱炉内の大気中で焼結、焼成した。その加熱条件は図2(b)に示すピーク温度900℃、ピーク温度保持時間10分の温度プロファイルとした。最後に最上部の配線を厚膜導体ペースト(京都エレクトックス社製、DD2332H)でスクリーン印刷により形成し、大気中で焼成した。その加熱条件は図2(c)に示すピーク温度850℃、ピーク温度保持時間10分の温度プロファイルとした。

【0014】なお本実施例に対する比較例として、酸化銀を含有しない無機成分が銀粉のみの導体ペーストを作製し、同様に炭酸ガスレーザーによりビア孔5を穿孔したところ、図3に示すようにベースフィルム1の穴径より導体層2と絶縁層3の穴径の方が小さくなり、絶縁層3が盛り上がるような形状となったが、その原因としては炭酸ガスレーザーが導体層2中の銀粉に反射されたためにこのようなビア孔になったものと思われる。

【0015】(実施例2)導体ペーストの原料として、平均粒径が約1ミクロンの銀粉末(福田金属箔粉社製)を40.0重量%、平均粒径が約1ミクロンのパラジウム粉末(福田金属箔粉社製)を4.3重量%、平均粒径が1~3ミクロンの酸化銀粉末(半井化学社製)を4

4.3重量%、バインダとしてブチラール系樹脂+ベンジルブチルフタレート(9.0重量%、溶剤としてブチルカルビトールを2.4重量%をそれぞれ用意し、これらを3本ロールにて十分に混合、混練して配線用の導体ペーストを作製した。

【0016】つぎにビア用導体ペーストの原料として、平均粒径が約1~3ミクロンの酸化銅粉末(京都エレクトックス社製、CB250粉砕)を41.7重量%、ガラス粉末(日本電気硝子社製、GA13、軟化温度850

℃)を41.7重量%、バインダとしてエチルセルロース系樹脂を0.8重量%、溶剤としてテルピネオールを15.8重量%、それぞれ用意し、これらを3本ロールにて十分に混合、混練してビア用導体ペーストを作製した。

【0017】さらに絶縁体ペーストの原料として、(実施例1)と同様の絶縁体粉末を70重量%、バインダとしてブチラール系樹脂+ベンジルブチルフタレート(15重量%、溶剤としてブチルカルビトールを15重量%をそれぞれ用意し、これらを3本ロールにて十分に混合、混練して絶縁体ペーストを作製した。

【0018】図1に示すように表面に離型処理を施したベースフィルム(PET)1上に上記のように作製した配線用の導体ペーストでスクリーン印刷により導体層

(配線パターン)2を形成し、さらに絶縁体ペーストで配線パターン全体を覆うように絶縁層3を形成して転写シート4を作製した。同様の順序で各層の配線パターンを形成した転写シート4を作製し、各転写シート4の所

定箇所にビア孔5を炭酸ガスレーザーによって穿孔した。つぎに96%アルミナ基板(図示せず)上に転写シート4を60℃、80kg/cm<sup>2</sup>の条件で熱転写し、上記のように作製したビア用導体ペースト(図示せず)をビア孔5に充填した後にベースフィルム1をはがし、同様の順序で複数の転写シート4を積層して積層体(図示せず)を得た。

【0019】つぎに得られた積層体を加熱炉内の大気中で脱バインダ処理した。この際の加熱条件は(実施例1)と同条件とした。

【0020】なお、積層体の焼結、焼成条件、および厚膜導体ペーストによる最上部の配線形成条件も(実施例1)と同条件で行った。

【0021】なお本実施例に対する比較例として、酸化銀を含有しない無機成分が銀粉のみの導体ペーストを作製し、同様に炭酸ガスレーザーによりビア孔5を穿孔したところ、図3に示すように(実施例1)における比較例と同様の結果となった。

【0022】また導体ペースト組成物中の銀とパラジウムの比率を変化させたものを作製して同様に炭酸ガスレーザーによりビア孔5を穿孔したところ、パラジウム含有量が20重量%以上のものは酸化銀を含有しなくても炭酸ガスレーザーによりビア孔5をきれいに穿孔できることが確認されたが、パラジウム含有量が大きくなると配線抵抗が高くなるので配線基板としては好ましくないと考えられる。

【0023】なお、実施例において導体ペースト組成物中の導電成分は銀粉末または銀とパラジウムの混合粉末を使用した。銀とパラジウムの合金粉末を使用することも可能である。

【0024】

【発明の効果】上記実施例より明らかなように本発明

は、導体材料粉末 50.0～75.0 重量%と酸化銀粉末 25.0～50.0 重量%からなる無機成分と、少なくとも有機バインダと溶剤よりなる有機ビヒクル成分とを備えているためにレーザー加工による優れたビア孔の形状が可能となり、加工スピードの向上と長時間連続運転を実現することができる。しかもレーザー吸収材として用いている酸化銀は熱処理により金属銀となるので導体抵抗を極端に上げることはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の導体ペースト組成物を使用して得られた転写シートの部分断面図

【図 2】(a) は本発明の一実施例の導体ペースト組成物を用いて多層配線基板を製造する場合の脱バインダ工

程の温度プロファイルを示す関係図

(b) は同焼結、焼成工程の温度プロファイルを示す関係図

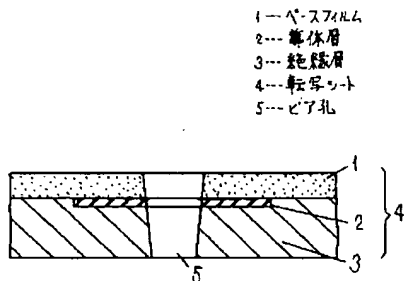
(c) は同厚膜導体ペーストの焼成工程の温度プロファイルを示す関係図

【図 3】従来の導体ペースト組成物を使用して得られた転写シートの部分断面図

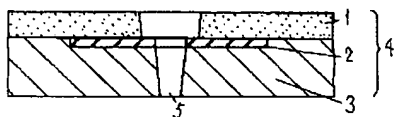
【符号の説明】

- 1 ベースフィルム
- 2 導体層
- 3 絶縁層
- 4 転写シート
- 5 ビア孔

【図 1】



【図 3】



【図 2】

